

FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1970

THÈSE

N°

826

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Francis, Marie, Lucien AUBIN

Né le 20 Novembre 1940 à Rouen

Interne des Hôpitaux de Paris

Présentée et soutenue publiquement le

OSTEOCHONDRITE DISSEQUANTE
DES CONDYLES FEMORAUX

Président : Monsieur J.O. RAMADIER (Professeur)

DACTYLO - SORBONNE

8, Rue Casimir-Delavigne
PARIS-VI

1970

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

--

Année 1970

N°

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

Francis, Marie, Lucien AUBIN

Né le 20 novembre 1940 à Rouen

Interne des Hôpitaux de Paris

--

Présentée et soutenue publiquement le

--

OSTEOCHONDRITE DISSEQUANTE DES

CONDYLES FEMORAUX

--

Président : Monsieur J.O. RAMADIER (Professeur)

--

DACTYLO-SORBONNE

8, rue Casimir Delavigne

PARIS - 6ème

1970



A mes PARENTS

A ma FEMME

A mes FRERES ET SOEURS

A mes AMIS

A Monsieur le Professeur J.O. RAMADIER

Professeur à la Faculté de Médecine
de Paris

Membre de l'Académie de Chirurgie

Chirurgien des Hôpitaux

Vous avez bien voulu me confier
le sujet de ma thèse. Vous
me faites aujourd'hui le grand
honneur de la présider

Veuillez accepter le témoignage
de ma profonde gratitude

A mes Maîtres dans les Hôpitaux

EXTERNAT -

Professeur BROCARD	Tenon
Professeur MOREL FATIO	Ivry
Professeur DEPARIS	Bicêtre
Docteur FAULON	Bicêtre
Professeur SOULIE	Broussais
Professeur TURPIN	Trousseau
Professeur ABOULKER	Cochin
Professeur DOMART	Antoine Chantin
Docteur ALBERTINI	Aulnay s/Bois

INTERNAT

Professeur VARANGOT	Cochin
Professeur RAMADIER	Poissy
Docteur DETRIE	Nanterre
Professeur FEVRE	Enfants Malades
Docteur LORD	Rothschild

OSTEOCHONDRITE DISSEQUANTE
DES CONDYLES FEMORAUX

--:-

PLAN

Introduction

Historique et Etiopathogénie

Clinique

Radiographie

Anatomo-pathologie

- Découvertes opératoires

- Histologie

Evolution spontanée

Diagnostic différentiel

Traitement

Résumé des observations cliniques

Conclusions

Bibliographie

INTRODUCTION

L'ostéochondrite disséquante, ou maladie de König, est caractérisée par l'isolement par auto destruction d'un séquestre aboutissant à la formation d'un corps étranger intra-articulaire.

L'atteinte des condyles fémoraux représente la localisation la plus fréquente de cette maladie au niveau du genou.

Notre travail relate les résultats d'une série continue de 24 malades traités entre 1960 et 1970 par le professeur J.O. Ramadier, soit au centre hospitalier de Poissy, soit en clientèle privée. Ces 24 observations sont toutes utilisables avec un recul moyen de 5 ans.

HISTORIQUE ET ETIOPATHOGENIE

La première observation est attribuée à Ambroise Paré qui, en 1558, décrit comment il retira "une tortue du genou d'un gentilhomme".

Monroe, en 1726, rapporte un cas de corps étranger du genou pédiculé sur le condyle interne.

Paget, en 1870, individualise une maladie nécrosante des épiphyses pouvant produire des "arthrophytes".

Mais c'est en 1885 que Poulet et Vaillard isolent l'affection qui sera appelée par Köning : "ostéochondrite disséquante spontanée" en 1887.

Les hypothèses pathogéniques rapportées furent nombreuses et peuvent être schématisées comme suit :

1) La nécrose ischémique.

Défendue par König (1887) qui assimilait la production du séquestre à celle d'une escarre cutanée, fut reprise en 1920 par Axhausen qui incorpore l'ostéochondrite dans le cadre des épiphysites et invoque une épiphysio-nécrose due à une embolie septique dont l'élément infectieux a été victorieusement combattu par l'organisme. Ludloff (1908) émet l'hypothèse d'une fragilisation de "l'arteria genu média". Mais ne put jamais la mettre en évidence. Il ne s'agit pas d'une artère terminale ses suppléances étant importantes (Gladstone et Herman).

Historique et Etiopathogénie

2) Le traumatisme

La théorie traumatique est la plus ancienne. Fick (1920) invoquait le choc de la rotule contre le condyle dans la flexion complète, Freiberg (1923) l'impact de l'épine tibiale interne dans la rotation interne. L'idée sera reprise par Smillie (1960) qui note que l'épine tibiale interne serait plus souvent hypertrophique chez ces malades. (4 de nos observations dont une seulement où l'épine interne était vraiment saillante) le contact entre épine et condyle serait facilité par une instabilité, un genu recurvatum et chaque fois que l'intervalle tibia fémur est diminué (arthrose, meniscectomie) un seul de nos malades avait eu une méniscectomie.

Dans notre série le traumatisme est retrouvé avec netteté dans 10 de nos observations où il semblait inaugurer la maladie. Son mécanisme est variable :

2 chocs directs répondant au mécanisme décrit par Fick et 8 autres traumatismes sans mécanisme précisable :

- 3 entorses
- 4 chutes de 1 à 3 mètres
- 1 polytraumatisme avec coma

Le délai entre le traumatisme et l'apparition des premiers signes cliniques varie de 2 mois à 10 ans. 5 de nos malades ont un intervalle d'un an.

11 autres malades étaient exposés au traumatisme : Profession manuelle ou sportifs, et nous retrouvons une nette prédominance masculine (18 sur 24)

Cependant Griffet rapportant l'expérience du service du Professeur De Seze note que 29 malades sur 35 n'ont pas un métier exposé où ne font pas de sport.

Historique et Etiopathogénie

Ainsi le traumatisme ne peut tout expliquer. Axhausen (rapporté par Paitre et Dubourget) avait d'ailleurs montré que la violence nécessaire pour détacher un fragment d'épiphyse normale dépasse toutes celles qu'un accidenté est exposé à subir (1927). Par contre lorsqu'il soumet des épiphyses fragilisées par électrolyse à des traumatismes même insignifiants il reproduit des nécroses disséquantes.

3) Le terrain

Semble jouer un rôle important.

a) Chez l'Enfant

Sontag et Pyle en 1941 puis Ribbing en 1944, radiographiant des genoux d'enfants normaux, retrouvent des noyaux isolés dans l'épiphyse fémorale inférieure, localisés surtout au condyle interne.

Smillie constate avec une grande fréquence ces anomalies d'ossifications sur des radiographies systématiques d'enfants avant 10 ans. Elles peuvent évoluer soit vers la guérison en s'incorporant au reste de l'épiphyse soit vers une ostéochondrite disséquante. Ces noyaux constitueraient une zone de moindre résistance aux traumatismes.

Ces anomalies épiphysaires peuvent accompagner des troubles endocriniens, expliquent peut être les localisations multiples qui pour certains seraient fréquentes (20 %) et leur caractère génétique expliquerait les nombreuses formes familiales souvent bilatérales publiées dans la littérature :

Ainsi Pickering et Pick retrouvent dans une même famille une fille de 12 ans avec une atteinte bilatérale des coudes, une fille de 14 ans

Historique et Etiopathogénie

avec une atteinte bilatérale des condyles internes, et une fille de 10 ans avec la même localisation totalement latente.

Dans notre série, où la répartition des âges est la suivante :

- entre 10 et 15 ans	5 cas
- entre 15 et 20 ans	8 cas
- entre 20 et 30 ans	8 cas
- Plus de 50 ans	3 cas

nous n'avons pas de formes familiales ; 2 cas sont bilatéraux et dans un cas était associé une ostéochondrite bilatérale du toit du condyle.

Un de nos opérés présentait une ostéochondrite disséquante bilatérale, du condyle huméral, de la tête du premier métatarsien et de la rotule, mais pas d'ostéochondrite du condyle fémoral.

b) Chez un sujet âgé

L'atteinte est plus rare (3 cas) et semble devoir être individualisée :

Ainsi Duparc et Alnot ont publié récemment 7 observations "d'ostéonécrose" du condyle interne, chez des malades de plus de 60 ans caractérisées par :

- un début brutal
- L'importance de la nécrose qui étendue, lamellaire, siègeant en pleine zone d'appui à distance de l'échancrure.
- L'association à un genu varum, signalée également par Tobin constituerait un facteur étiologique important et justifierait une ostéotomie de correction.

De Seze note le caractère tardif et inconstant du processus disséquant aboutissant à l'isolement d'un séquestre.

Historique et Etiopathogénie

Dans notre série nous avons retrouvé cette nécrose étendue sur la zone d'appui chez nos malades de plus 50 ans (obs. 18. 19. 24), mais il n'y avait pas de déviation axiale associée.

c) Au cours d'une maladie générale

Des nécroses du condyle interne, ont pu être observées au cours du diabète , de polyarthrite chronique évolutive, de Lupus érythémateux disséminé (11 cas sur 400 Lupus dans le travail de Dubois et Cozen) et même au cours d'une acropathie ulcéro-mutilante. On en rapproche celles qui surviennent au cours d'un traitement corticoïde. Il s'agit souvent de localisations multiples touchant plus fréquemment la tête fémorale et les caractères de la nécrose s'apparentent à celle décrite chez le sujet âgé.

Dans notre série nous n'avons pas d'observations rentrant dans cette catégorie.

d) Conclusion :

Les différentes hypothèses rapportées ne s'excluent pas. L'existence d'une anomalie épiphysaire quelque soit son étiologie peut entraîner une fragilisation de la vascularisation de l'épiphyse, et la survenue d'un traumatisme qu'il soit violent, ou minime mais répété, est capable de produire la dissection et l'isolement d'un séquestre.

CLINIQUE

On sait que la maladie évolue en 2 phases : La première dite "phase de séquestre enclos" correspond à une niche d'ostéochondrite encore fermée, la deuxième dite "phase de séquestre libéré" est caractérisée par la présence d'un corps étranger dans l'articulation. La symptomatologie de ces 2 phases est assez semblable exception faite des blocages rencontrés exclusivement après libération partielle ou totale du séquestre.

a) Les signes amenant le malade à consulter sont les suivants :

1) Le plus souvent des douleurs (15 de nos observations)

Gonalgies sourdes diffuses d'intensité modérée n'empêchant pas la marche elles sont de caractères mécaniques apparaissant à l'effort, calmées par le repos et inexistantes la nuit.

2) Les blocages sont fréquents (8 de nos observations) inaugurant parfois la maladie (2 cas) leurs caractères sont bien différents du blocage méniscal : Ils sont variables tant dans leurs circonstances de survenue que par les manoeuvres de réduction ; ils intéressent tantôt la flexion, tantôt l'extension et après réduction ils n'entraînent qu'un handicap minime.

Mais ceci n'est pas toujours vrai et l'on peut voir des blocages ayant tous les caractères des lésions méniscales. Il peut alors s'agir :

Clinique

- Soit à un séquestre encore pédiculé venant se coincer dans l'échancrure intercondylienne (2 cas de notre série)

- Soit à une lésion méniscale associée à l'ostéochondrite. (non retrouvée dans notre série).

3) Un déficit d'extension constituait une gêne marquée pour 3 de nos malades.

4) Une instabilité du genou est parfois notée avec sensation de dérobement difficile à préciser, elle est rarement isolée.

5) La boiterie peut être révélatrice chez l'enfant (2 cas)

6) Une hydarthrose est parfois inaugurale nous n'avons observé ce mode de début que dans un cas.

Dans la statistique de Griffet 9 cas sur 35 présentaient un épanchement peu abondant, qui peut être totalement isolé au début de l'affection.

7) Enfin la perception d'une souris articulaire par le malade lui même est possible (1 cas)

b) L'examen clinique

Il est le plus souvent très pauvre et pourrait souvent faire douter de l'organicité des troubles si l'on ne constatait fréquemment une atrophie quadricipitale (12 cas c'est à dire un cas sur 2 dans notre série. Plus rare est la diminution de la mobilité (6 cas) en particulier un petit déficit d'extension. La flexion plus rarement diminuée peut être douloureuse en position extrême.

Le choc rotulien (4 cas) traduit les rares cas de notre série qui présentaient un épanchement.

Clinique

2 signes seraient plus évocateurs de l'ostéochondrite.

1) Le signe d'Axhausen et Troell.

Retrouvé chez 7 de nos malades. La palpation de la face axiale du condyle interne juste en dedans de la pointe de la rotule le genou étant en flexion aigue, provoque une douleur nette.

Ce signe n'est pas pathognomonique de l'affection mais mériterait d'être recherché systématiquement.

2) J.N. Wilson a décrit récemment un signe qui se recherche sur l'enfant allongé, genou fléchi la jambe étant en rotation indifférente : Le fait de ramener la jambe en extension déclenche aux environs de 30° de flexion, une douleur qui est supprimée si on associe une rotation externe. Cette douleur serait due au contact du ligament croisé antéro externe avec le foyer d'ostéo nécrose.

3) Bien entendu la perception d'une souris articulaire au niveau de l'interligne ou d'un cul de sac, emporterait le diagnostic de corps étranger articulaire.

Au Total :

L'examen clinique souvent subnormal n'a qu'une bonne valeur d'orientation dans la majorité des cas. Il permet d'éliminer une laxité ligamentaire ou une instabilité rotulienne. Mais la radio est nécessaire pour affirmer l'ostéochondrite.

LA RADIOGRAPHIE

Il faut être exigeant sur la qualité des clichés standards (Le profil sera fait en flexion pour dégager du tibia la zone d'ostéochondrite) et savoir au moindre doute s'aider

- de clichés comparatifs que l'on peut faire systématiquement sachant la possibilité de formes bilatérales (10 % dans la plupart des statistiques).

- d'incidences obliques

- de clichés sur film courbe

- et surtout de tomographies qui montrent parfois des images plus précoces et plus précises.

A) Les images rencontrées sont différentes selon le stade

1) à la phase de séquestre enclos

Sur le pourtour d'un condyle existe une zone circulaire ou ovoïde, apparaissant comme encerclée par une ligne radio transparente à convexité régulière.

La densité de cette zone peut être homogène ou irrégulière, paraissant plus "claire" par rapport à l'avoisinant ou existe une bande d'ostéosclérose.

A l'opposé, un séquestre plus dense peut déjà y être individualisé unique ou fragmentaire.

Telle est l'image typique qui suffit pour por-

La Radiographie

ter le diagnostic mais il faut se rappeler qu'au tout début de la maladie l'examen radiographique peut être négatif (obs. n° 12)

2) A la phase de séquestre libéré.

Les images peuvent être évidentes, le séquestre forme un corps étranger retrouvé au niveau d'un cul de sac ou dans l'échancrure au voisinage de la niche, qui apparaît deshabitées, taillée à l'emporte pièce. Notre série comprend 12 cas vus à ce stade. Le corps étranger est parfois unique (4 cas) mais souvent déjà fragmenté (6 cas) difficile à définir dans 2 autres cas.

A un stade plus avancé la niche peut se combler et devenir invisible radiologiquement et il sera difficile de rattacher le corps étranger à une ostéochondrite.

B) Quel que soit le stade de la maladie, la niche d'ostéochondrite est très caractéristique.

1) sa forme est régulière, ovoïde.

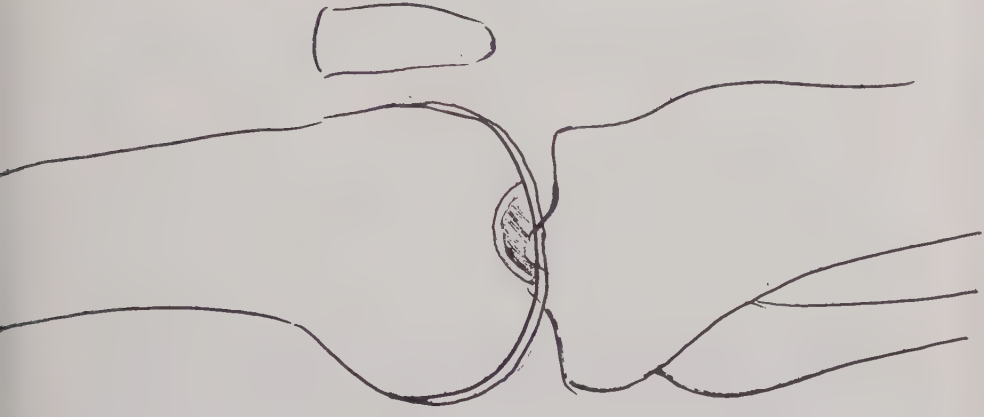
2) son siège.

- en bordure du cartilage articulaire qui la limite
- le condyle interne est atteint quatre fois plus souvent que l'externe (Griffet) dans notre série nous n'avons qu'une seule atteinte du condyle externe.

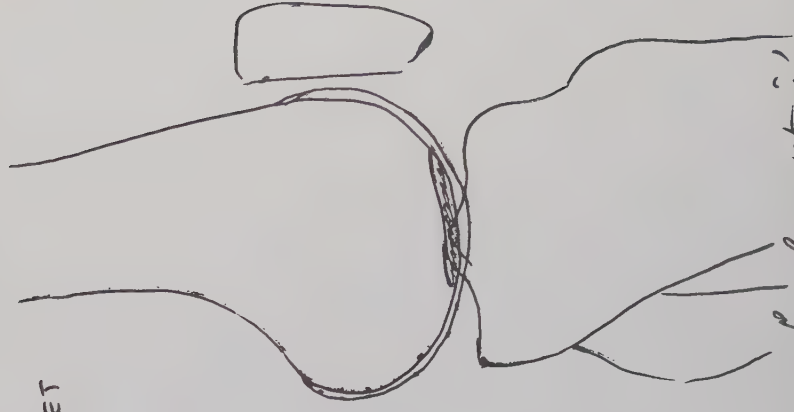
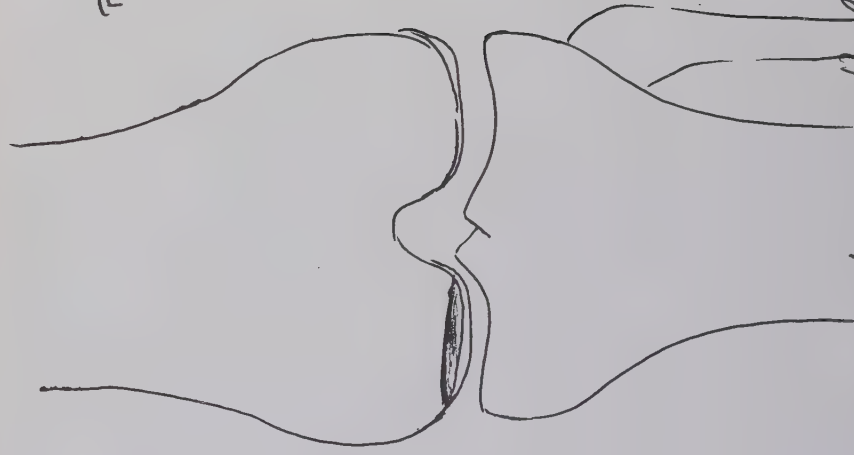
La partie intéressée du condyle n'est pas toujours la même : il nous a semblé que l'on pouvait individualiser 2 types de lésions :

a) celle de l'enfant et de l'adulte jeune où la niche siège de face à proximité de l'échancrure empiétant sur la face axiale du

JEUNE



FORME DU SUJET
AGÉ



- 25 -

Fig. 1 aspect radiologique chez le sujet jeune - chez le sujet âgé

La Radiographie

condyle mais respectant la partie périphérique de la zone d'appui : 14 de nos cas répondent à ce type.

b) celle des sujets âgés de plus de 50 ans où la niche apparaît plus étalée en pleine zone d'appui, un peu à distance de l'échancre : nos 3 malades de plus de 50 ans ont ce même aspect.

Mais dans 5 de nos observations chez des sujets jeunes les lésions siégeaient en pleine zone d'appui.

c) Dans tous nos cas, la niche de profil se projette à l'aplomb des épines tibiales, le genou étant en extension (fig.). Nous n'avons pas observés de localisations postérieures signalées quelquefois.

3) Son étendue est donc variable, atteignant transversalement le plus souvent la moitié du condyle (12 cas).

- rarement moins (2 cas) et souvent plus (8 cas)
- son étendue saggitale est à peu près identique
- sa profondeur dans 18 de nos cas était d'environ la moitié de sa largeur lui donnant un aspect ovoïde, et dans 4 cas la niche était étalée et peu profonde (dont nos 3 observations du sujet âgé).

L'examen radiographique retrouvera parfois une arthrose (5 de nos cas).

Chez 2 de nos cas (obs. n° 12 et 17) l'arthrose apparaissait comme secondaire à l'ostéochondrite qui ne fut diagnostiquée que 6 et 20 ans après le début de la maladie (respectivement à 21 et 41 ans).

La Radiographie

Chez les 3 autres malades (obs. 18, 19 et 24) âgés de plus de 50 ans l'ostéochondrite est survenue sur une arthrose préexistente discrète notamment fémoro-patellaire (18 et 24).

Dans 1 cas (obs. n° 19) nous avons eu la surprise de trouver une ostéochondrite typique associée à un chondroblastome bénin de l'extrémité supérieure du tibia.

Quant à l'arthrographie nous ne l'avons employée que 2 fois (obs. n° 3 et 6) devant l'association de signes méniscaux : les images retrouvées évoquaient une lésion méniscale non retrouvée à l'intervention dans les 2 cas.

Cet examen serait capable de déceler des lésions minimales en visualisant les contours cartilagineux.

Ainsi au 1er stade elle montrerait pour Djian un petit aplatissement local du cartilage (signe du méplat).

Au stade de corps étranger libéré laissant une niche deshabitée l'arthrographie aurait sans doute l'intérêt d'apprécier son degré de comblement fibreux (notamment après opération de Pridie) mais nous ne l'avons pas encore employée dans ce but.

L'ANATOMO-PATHOLOGIE

Elle est caractérisée par la survie du cartilage qui contraste avec la nécrose de l'os sous-jacent.

I. Les découvertes opératoires.

Elles ont d'une manière générale confirmée l'aspect radiologique mais dans une de nos observation (n° 17) le diagnostic d'ostéochondrite n'a été fait qu'à l'ouverture de l'articulation.

Voici ce que nos arthrotomies nous ont montré :

1) Dans 2 cas : l'articulation et les surfaces cartilagineuses étaient d'aspect normal. Avant de conclure à une opération blanche, il faut rechercher avec une spatule mousse une zone un peu plus dépressible, une petite altération de la couleur légèrement bleutée du cartilage qui prend parfois un aspect un peu plus terne et plus blanchâtre ou même jaunâtre.

2) Dans 10 cas il existait un sillon circonscrivant la niche signant le diagnostic. A ce niveau le cartilage se fendille et finit par se rompre d'abord en un point puis circonférentiellement pouvant laisser persister quelques temps une charnière cartilagineuse unissant le séquestre à sa niche.

3) Dans 10 cas la niche était vide, parfois totalement (4 cas) parfois partiellement

L'Anatomo-pathologie

(6 cas) contenant encore une partie du séquestre qui était fragmenté.

A. La niche apparaît recouverte d'un tissu blanc jaunâtre ou grisâtre de consistance parfois fibreuse mais souvent molle.

B. Le séquestre est parfois unique (4 cas) et plus souvent déjà fragmenté (6 cas).

Il est variable dans sa forme (amande ou noyau de cerise) dans sa taille correspondant à celle de la niche.

Il est caractéristique par ses 2 faces : une face épiphysaire un peu irrégulière parfois recouverte de tissu fibreux. Une face articulaire recouverte de cartilage.

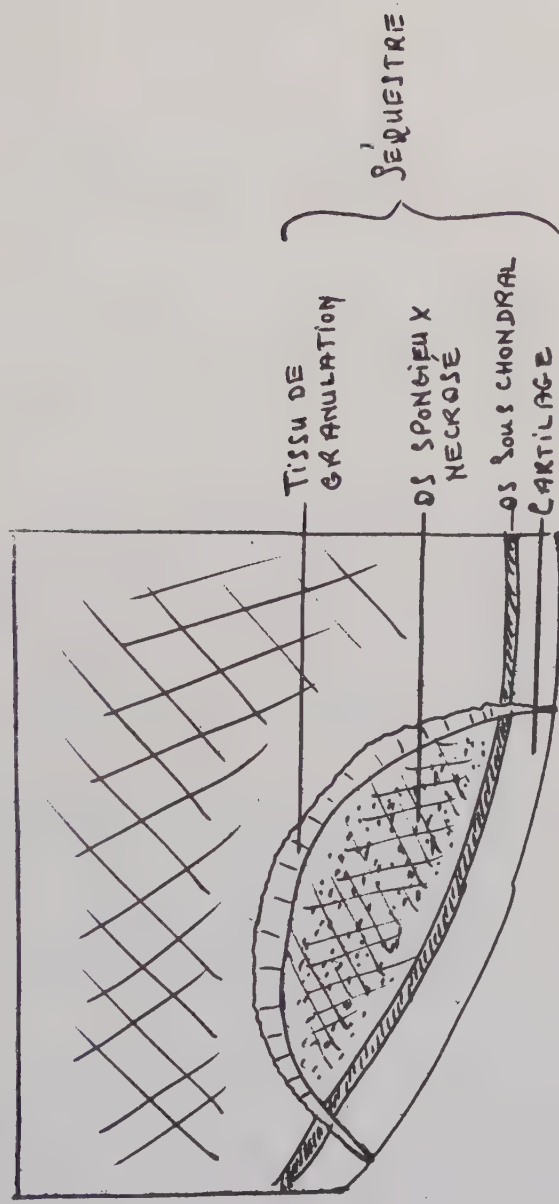
4) Dans nos 3 cas de sujet âgé, le séquestre était étendu, lamellaire. Le cartilage articulaire en regard se décollait et venait avec un peu d'os sous chondral (Photo), une fois ce couvercle enlevé, est mise à nu une surface déprimée mais peu profonde (5 mm) d'un gravier de fragments osseux pulvérulents.

5) Dans tous les cas

- la synoviale était d'aspect normal
- les ménisques systématiquement vérifiés étaient normaux malgré 2 arthrographies douteuses.

II. Histologiquement.

Le séquestre apparaît comme un noyau d'os spongieux plus ou moins aplati présentant 2 faces : une face osseuse faite de tissu spongieux présentant des phénomènes ischémiques avec édification par endroit d'un tissu osseux nouveau. Lorsque le corps étranger a séjourné



CONSTITUTION DU SEQUESTRE .

Fig. 2.

avec ossification par encreinte d'un tissu osseux
nouveau. Lorsque le corps étranger a séjourné

L'Anatomo-pathologie

longtemps dans l'articulation cette face se recouvre de fibro-cartilage.

- Une face recouverte de cartilage articulaire qui reste longtemps normal et qui peut même proliférer, le cartilage continuant à vivre par inhibition. Il est séparé de l'os spongieux par une plaque osseuse sous chondrale très caractéristique (fig.).

L'absence de nécrose totale au niveau du séquestre et l'existence d'un tissu de granulation le séparant de sa niche dans la première phase de la maladie explique la possibilité de guérison par simple immobilisation et justifie l'opération de Smillie qui fixant le séquestre supprime tout mouvement à son niveau et facilite ainsi sa réintégration.

L'histologie de la synoviale peut montrer à un stade avancé des débris de tissus cartilagineux inclus dans la synoviale mais ne semblant pas être produits par elle. Rubens Duval propose la biopsie de la synoviale comme appoint diagnostic chez le sujet âgé.

L'EVOLUTION SPONTANEE

Elle est dominée par deux faits : la possibilité chez l'enfant d'une guérison spontanée et l'évolution vers l'arthrose des formes non traitées au stade de séquestre libéré.

1) Chez l'enfant avant 15 ans.

De nombreuses observations de guérisons spontanées ont été publiées (Mohing) mais pour Smillie elles correspondraient à de simples anomalies d'ossification. Peut être pouvons nous rapprocher l'observation n° 14 où l'intervention faite chez un enfant de 13 ans qui souffrait depuis 3 ans n'a retrouvé qu'une zone du condyle un peu plus dépressible sans séquestre sous jacent.

Par contre chez 2 enfants (obs. n° 8 et n° 23) qui étaient suivis radiologiquement et menaient une vie normale le séquestre s'est libéré.

2) Chez l'adolescent et l'adulte.

Le risque évolutif reste la survenue d'une arthrose qui semble inévitable lorsque le séquestre est libéré.

La première phase de la maladie a une durée très variable, puisque Mohing publie 57 observations de cas non traités où la surveillance radiologique sur dix années ne montre que très peu de modifications du séquestre qui reste enclos dans sa niche.

L'évolution spontanée

A l'inverse la libération du séquestre peut se faire très précocement puisque le blocage inaugure parfois la maladie (2 cas). Le plus souvent elle se produit 1 à 2 ans après le début clinique de la maladie.

Les observations 12 et 17 donnent une idée de l'évolution spontanée. En effet dans ces observations une première opération est faite pour corps étranger dont l'origine est méconnue. Le diagnostic d'ostéochondrite ne sera porté que 6 ans après pour l'un 20 ans après pour l'autre. Entre temps il y eut récurrence des corps étrangers et apparition d'une arthrose qui explique en grande partie le mauvais résultat post-opératoire.

Certes il est possible que le séquestre libéré vienne se loger dans un cul de sac et y reste fixé, ailleurs il peut se fragmenter et être inclus dans la synoviale (Rubens Duval).

La niche deshabitée peut-elle se combler par du tissu fibreux ? Dans un de nos cas (obs. n° 9) l'intervention retrouve une niche tapissée mais non comblée.

Il ne faut pas compter sur ces éventualités qui ne semblent pas fréquentes : le corps étranger entraîne des blocages mécaniques, la niche représente une irrégularité sur la surface d'appui et ces deux éléments finissent par produire des altérations cartilagineuses.

LE DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

C'est essentiellement un diagnostic radiologique : l'affection risque en effet plus souvent d'être méconnue que confondue avec une tuberculose et nous rappellerons l'intérêt des tomographies au début de la maladie où les radiographies standards peuvent être normales.

1) Diagnostic d'un noyau pathologique.

L'image radiologique ne peut pas être confondue avec :

- une tumeur osseuse en particulier les tumeurs à cellules géantes, le chondroblastome bénin qui donnent habituellement une image géodique et non une simple encoche périphérique.
- un abcès intra-osseux dont l'image géodique sans séquestre est entourée d'une ostéocondensation avec réaction périostée.

Deux diagnostics peuvent être difficiles :

L'existence de noyaux isolés du condyle interne chez l'enfant, mais il s'agit plus d'un problème nosologique.

L'ostéome ostéoïde dont une forme particulière a été décrite à la partie postérieure du condyle ; mais là encore l'image n'est pas située sur le pourtour articulaire.

Le Diagnostic différentiel

2) Le Diagnostic d'un corps étranger articulaire.

Le séquestre libéré peut apparaître comme étant isolé. Dans 2 de nos observations (12 et 17) l'origine du corps étranger avait été méconnue et même dans l'observation n° 17 le malade âgé de 41 ans avait subi 2 interventions dans d'autres services, pour ablation de corps étrangers sans diagnostic : la 3e opération a découvert une niche caractéristique non décelée sur la radiographie.

On peut être amené à évoquer les corps étrangers articulaires d'autre origine notamment :

a) les autres localisations de l'ostéochondrite du genou : rotule, exceptionnellement Tibia.

b) les corps étrangers traumatiques résultant d'une fracture intra-articulaire notamment de la face postérieure de la rotule.

c) Les corps étrangers de l'arthrose d'autant que celle-ci représente un des risques évolutifs de l'ostéochondrite. (obs. 12 et 17).

d) L'ostéochondromatose.

En principe très différente :

- dans sa nature : maladie de la synoviale qui est épaissie, tapissée de nombreux corps étrangers encore pédiculés dont l'histologie montre la nature souvent purement cartilagineuse avec parfois en son centre du tissu calcifié ou même du tissu osseux de type endochondral.

Le Diagnostic différentiel

- dans sa traduction clinique : le genou est très déformé, les méplats effacés, de nombreux corps étrangers sont perçus dans les culs de sac. La mobilisation s'accompagne d'une crépitation en sac de noix.

La radiographie montre une épiphyse intacte et de nombreux corps étrangers de taille variable. En fait lorsque le sequestre d'ostéochondrite est fragmenté et les corps étrangers de l'ostéochondromatose peu nombreux, le diagnostic entre les 2 affections peut parfois se poser. En dernier ressort l'histologie trancherait, l'aspect caractéristique du cartilage articulaire avec sa plaque osseuse sous chondrale est bien spécifique des corps étrangers de l'ostéochondrite même vieillie.

En pratique si le problème ne s'est jamais posé dans nos observations Fages dans sa thèse signale la possible association des 2 maladies.

LE TRAITEMENT

Les incertitudes étiologiques expliquent les nombreuses méthodes proposées. Leur but est de prévenir l'arthrose en restituant une surface articulaire normale et en supprimant tout corps étranger intra-articulaire.

Un point semble certain jusqu'à ce jour : aucun traitement médical n'a fait la preuve de son efficacité.

La méthode orthopédique.

Elle comprend la mise en décharge de l'articulation
soit isolée (Van Demark)
soit associée à une immobilisation par plâtre
ou par attelle de Thomas (Green).

Elle favoriserait le revascularisation de la niche même dans les cas où un sequestre est déjà individualisé.

La durée d'un tel traitement est de plusieurs mois le travail de Green et Banks fait état de 27 observations d'enfants de 4 à 15 ans traités par immobilisation. La guérison est obtenue en 4 à 7 mois mais la radiographie ne redevient normale qu'après 10 mois. Le recul de ces observations est de 4 ans et tous ont d'excellents résultats.

Van Demark signale 2 guérisons chez des enfants de 12 à 13 ans par simple suppression de l'appui.

Le Traitement

Dans notre série 2 malades ont été ainsi traités et la guérison obtenue dans les 2 cas.

Les Méthodes chirurgicales.

I. Au stade de séquestre libéré.

A) Vis à vis du corps étranger 2 attitudes possibles.

soit son ablation

soit sa reposition telle que la préconise Smillie (1960) qui après avoir préparé le lit récepteur en curetant la zone de sclérose sur la niche y fixe le corps étranger par un ou deux clous. Dans les suites opératoires la mobilisation immédiate est entreprise pendant 2 semaines puis un plâtre en extension est maintenu jusqu'à l'ablation du clou 10 à 16 semaines après. Smillie sur 30 fixations n'a qu'un seul défaut de fusion radiologique.

Mais cette méthode n'est valable que si le séquestre est resté congruent avec la cavité.

Il existe un risque d'expulsion du séquestre et du clou.

C'est pourquoi certains assurent la fixation par une vis (Debeyre, Decoulx) mais, elle aussi nécessite une réintervention pour ablation secondaire (fig. 3)

Nous préférons utiliser un fils d'acier transcondylien passé au perforateur à main. Le fils est enfoui dans le cartilage articulaire par une petite incision (fig. 3)

B) Vis à vis de la niche. 4 attitudes possibles.

Le Traitement

1) La respecter ce qui est logique dans les cas où on la trouve tapissée de fibrocartilage.

2) La cureter en allant jusqu'à l'os sain pour éviter la reproduction de plusieurs corps étrangers pour une même niche (Tavernier) mais Hueck Mohing et löhr y sont opposés car ce serait un facteur de récidence !

3) La perforer. Ces perforations à la manière de Pridie provoquent une poussée conjonctivo vasculaire aboutissant à la formation de fibro cartilage. Elles sont de gros calibres pratiquées au perforateur ou à la meche de calibre 5 mm. Trillat obtient ainsi 18 résultats excellents sur 21 cas suivis depuis plus de 2 ans.

4) La combler.

- soit par des fragments de tibia prélevés avec le périoste et du tissu sous cutané (Van der Weyer)

- soit par un greffon ostéocartilagineux tel qu'il fut réalisé dans l'observation n° 5 : le "cratère" sur la zone d'appui a été évidé puis comblé par une pastille ostéocartilagineuse prélevée sur la partie postero-supérieure du condyle (fig.4) l'encastrement est fait à force et n'est pas synthésé. Wagner, Ehalt utilisent à cet effet une homogreffe ostéocartilagineuse prélevée sur cadavre.

- soit par un greffon osseux : c'est ainsi que dans 2 cas particuliers (obs. n° 18 et 24) la rotule fut utilisée comme greffon. Le compte rendu opératoire de l'obs. n° 24 note :

après incision de Gernez on constate :

- une très grosse arthrose de la rotule
- une geode d'ostéochondrite sur la zone d'ap-

Le Traitement

pui du condyle interne de 40 / 15 mm recouverte par un cartilage épais ayant conservé une petite charnière. Le cartilage du compartiment interne est épaissi et mamelonné, le ménisque est strictement normal, le compartiment externe paraît tout à fait normal.

On pratique une patellectomie et on taille la rotule qui vient combler la loge d'ostéochondrite évidée (la face cutanée servant de surface articulaire).

Dans les suites la mobilisation immédiate est entreprise et la décharge maintenue 3 mois.

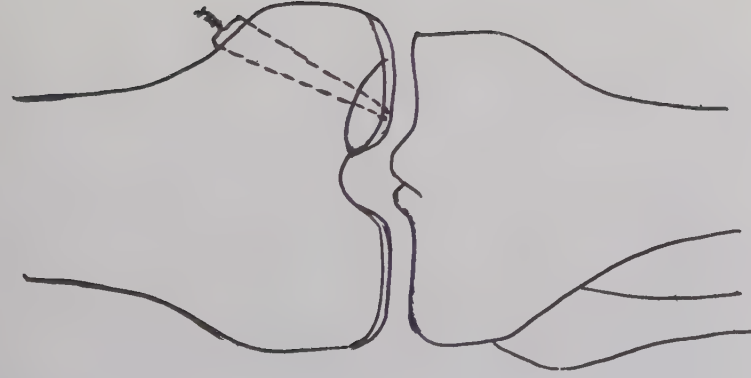
II. Au stade de séquestre in situ.

Lorsque le cartilage articulaire paraît normal 3 attitudes sont possibles :

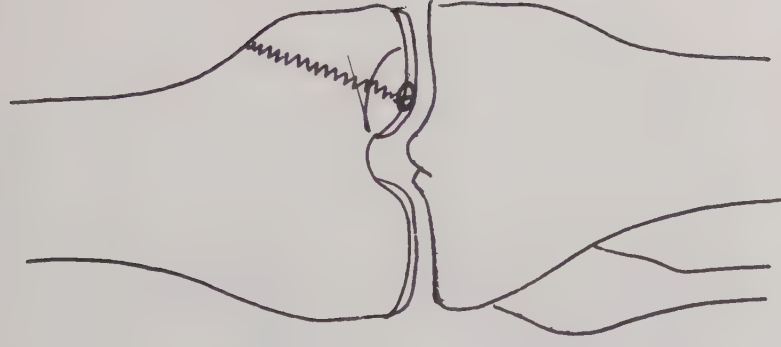
1) Le forage simple de la loge à travers le cartilage. C'est la méthode qu'utilise Smilie. Le forage est pratiqué avec des instruments de dentistes. (sur 30 cas il obtient 30 guérisons).

2) La fixation du sequestre in situ après ouverture partielle de la niche en incisant le cartilage déjà fissuré sur une partie de son pourtour lui gardant ainsi une charnière. On prépare le fond de la niche en enlevant la zone de sclérose. Certains y adjoignent quelques perforations. Puis on rabat le sequestre toujours pédiculé, sa fixation étant assurée par un clou, une vis ou un fil transcondylien.

3) La plastie spongieuse sous chondrale, décrite par Wagner, permet de respecter le cartilage : Incision de Gernez et exploration

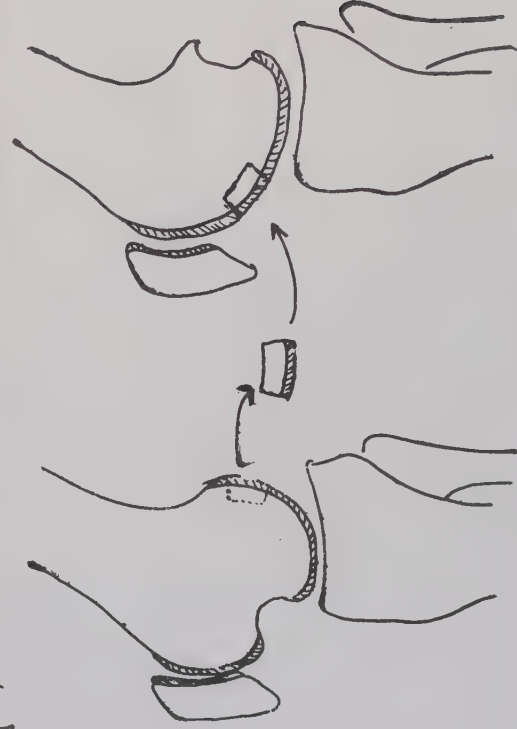


PAR FIL TRANSCONDYLIEN



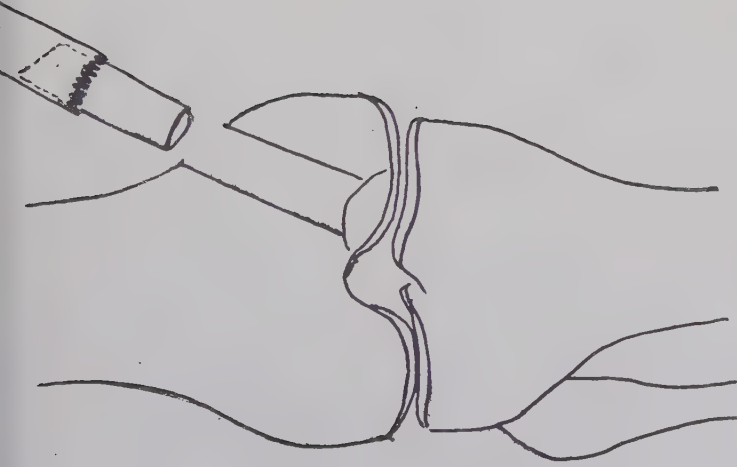
PAR VIS

Fig. 4. AUTOPLASTIE PAR GREFFON OSTÉOCARTILAGINEUX

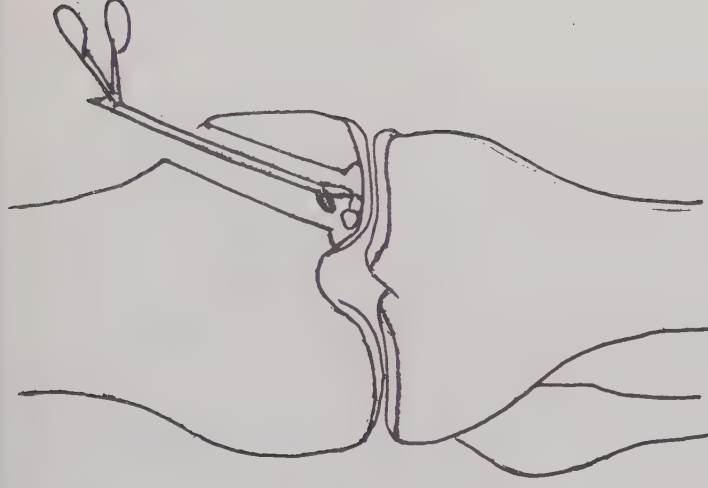


1 PRELEVEMENT SUR LA PARTIE POSTÉRIEURE DU CONDYLE

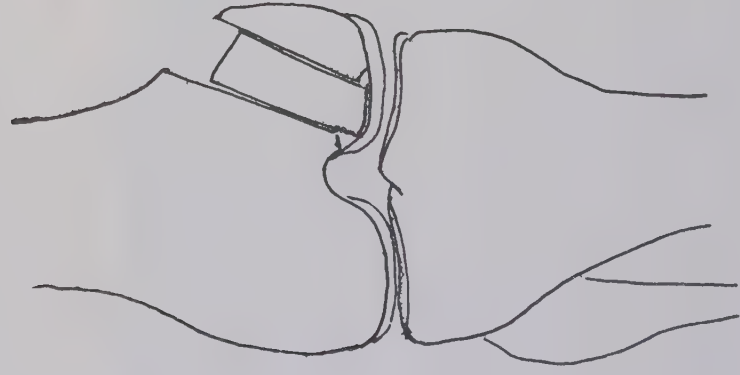
2 COMBLER LA NICHE.



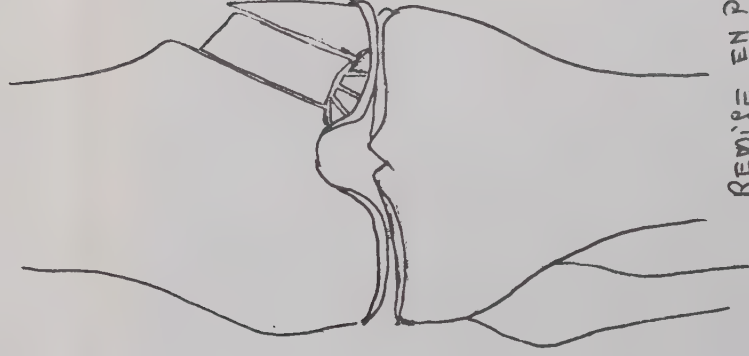
1 FORAGE.



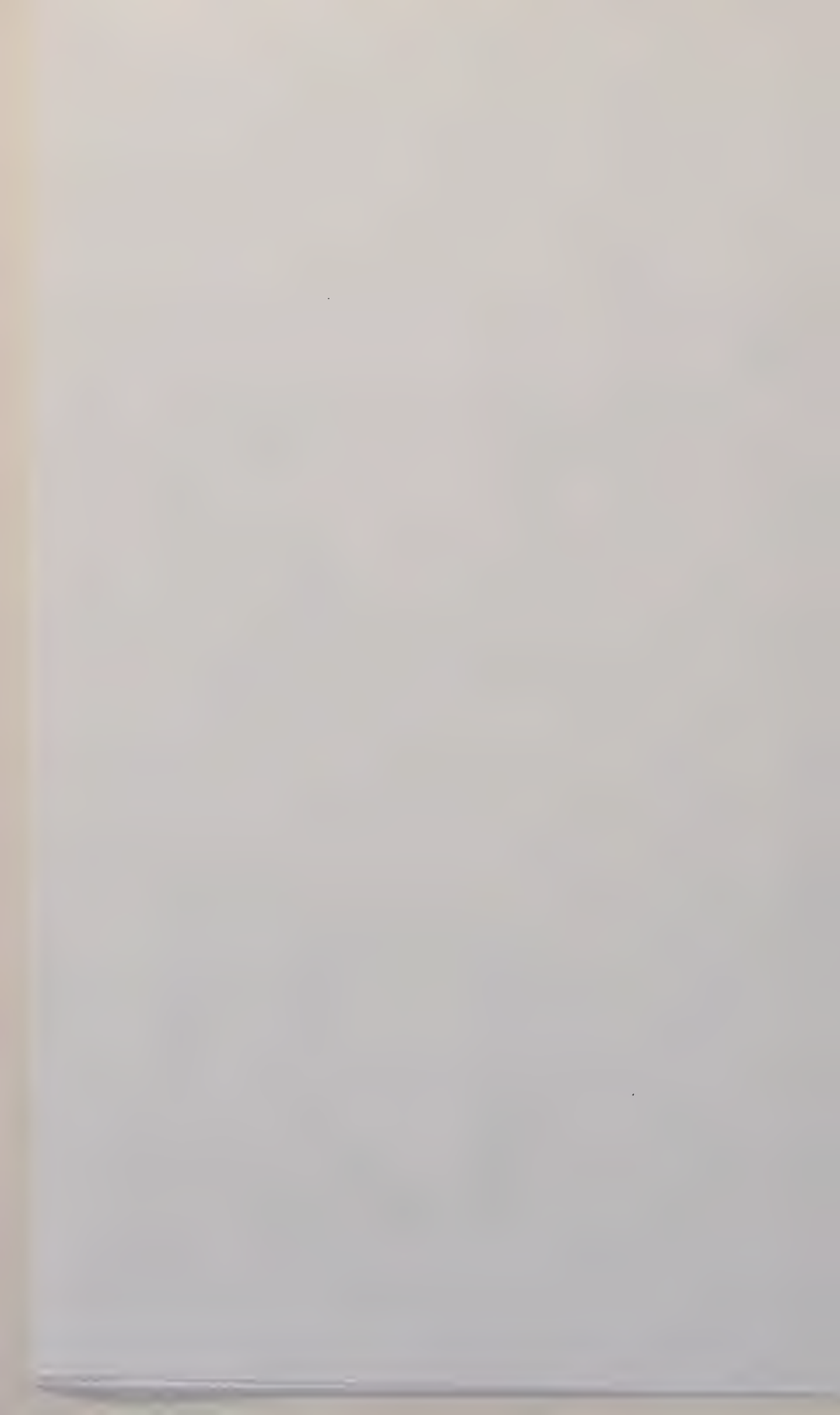
2 ABLATION DU
SÉQUESTRE.



3. REMISE EN PLACE DE LA
CAROTTE APRÈS RETOURNEMENT



4. REMISE EN PLACE DE LA CAROTTE
SUR LE SÉQUESTRE PERFORÉ.



Le Traitement

de l'articulation, juste au-dessus du condyle un couvercle de corticale est relevé avec son périoste. Par cet orifice on force avec une Tréphine (la tréphine de Ficat destinée aux biopsies de la tête fémorale est parfaitement adaptée à cet usage), un tunnel jusqu'à la niche d'ostéochondrite. Le séquestre peut être alors soit retiré, soit laissé en place et on y fera quelques perforations avec une fine pointe carrée. La carotte d'os ainsi prélevée est remise en place après retournement le tissu spongieux allant s'appuyer sur le cartilage ou sur le séquestre perforé. Wagner utilise une petite cale osseuse pour fixer la carotte. Le couvercle de corticale est ensuite rabattu avec son périoste (fig.5).

Les 20 genoux ainsi traités Wagner obtient 20 guérisons.

Notre série comprend 26 genoux. Les méthodes utilisées ont été les suivantes :

Méthode non opératoire dans 4 cas.

Méthode opératoire pour 22 genoux. Les 24 interventions pratiquées (2 réinterventions) ont été les suivantes :

- | | |
|--|-------|
| 1. L'ablation du séquestre | 4 cas |
| 2. La séquestrectomie suivie de
curetage | 3 cas |
| 3. La séquestrectomie suivie de
perforations | 7 cas |
| 4. la fixation du séquestre au fil
d'acier | 5 cas |
| 5. L'évidement suivi de comblement
par greffon,
greffe ostéocartilagineuse | 1 cas |
| ou greffe osseuse | 2 cas |

Le Traitement

6. L'opération de Wagner 1 cas
7. Les perforations multiples à
travers le cartilage 1 cas.

L'évolution post-opératoire a été simple dans tous les cas ; nous n'avons pas eu de suppuration ni de raideur.

La mobilisation immédiate est entreprise et la décharge maintenue de 10 jours à 3 mois selon les cas. Dans les cas d'ablation simple de corps étranger l'appui est autorisé précocement.

Les résultats opératoires.

Sur 22 genoux opérés 16 ont été revus à l'occasion de cetravail ou ont répondu au questionnaire que nous leur avons adressé cherchant à apprécier l'indolence, la mobilité, la stabilité, l'amélioration subjective apportée par l'intervention ainsi que l'activité globale autorisée (profession, sports).

Nos résultats sont classés en 3 catégories :

TB : (13 cas) correspond à un genou normal ou très proche de la normale

B : (4 cas) correspond à un genou qui reste un peu douloureux à la fatigue, de mobilité normale, pouvant avoir une discrète instabilité et même de rares sensations de blocages frustes mais autorisant une activité physique normale.

M : (5 cas) correspond à un genou douloureux de mobilité normale mais ne pouvant être compatible avec un travail de force ou une activité sportive. Aucun de ces 5 cas n'est

Le Traitement

d'ailleurs vraiment mauvais.

I. Le recul moyen de ces opérés est de 5 ans avec un maximum de 9 ans et un minimum de 2 mois 4 seulement ont un recul inférieur à 2 ans.

II. Les résultats globaux.

A) Aucun de nos opérés n'a présenté de vrais blocages mais 4 d'entre eux accusent des sensations de blocages rares et frustes ; ces résultats peuvent néanmoins être considérés comme satisfaisants.

B) Fonctionnellement.

a) nous avons 17 résultats satisfaisants, 7 cependant restent un peu douloureux dont 3 gardent une petite instabilité et 1 est instable et indolore.

Sur les 16 malades revus récemment l'appréciation subjective des résultats est très favorable 15 se trouvent très améliorés et un seul se dit un peu amélioré.

b) Les 5 résultats médiocres répondent aux observations suivantes :

L'observation n° 17. où l'ostéochondrite fut diagnostiquée 20 ans après le début de la maladie et après 2 interventions. La 3e arthrotomie retrouva des signes avancés d'arthrose à 41 ans.

L'observation n° 19. d'un accidenté du travail, ménisectomisé réopéré 6 mois après pour ostéochondrite (séquestrectomie + perforations). Il n'avait pas repris son travail 7

Le Traitement

mois après et garde une géode complexe à la radio qui montrait également des signes d'arthrose (à 15 ans).

L'observation n° 12, où l'ostéochondrite est diagnostiquée 6 ans après l'ablation d'un corps étranger et où il existe un début d'arthrose (29 ans).

L'observation n° 9, où les douleurs résiduelles semblent majorées par les séquelles d'un grave traumatisme cranien, alors que l'examen clinique et radiologique est subnormal (à 26 ans).

L'observation n° 15, où aucun facteur défavorable ne vient s'intriquer avec l'ostéochondrite. Les douleurs ont contraint le malade à changer de profession (à 24 ans).

Le type de l'intervention (séquestrectomie avec curetage) n'est peut être pas sans rapport avec ce mauvais résultat.

L'arthrose est donc retrouvée avant l'intervention chez 3 de nos malades classés comme mauvais résultats.

III. Les résultats en fonction du type d'intervention (tableau).

22 genoux ont été opérés, 2 d'entre eux ont dû être réopérés ce qui porte à 24 le nombre d'interventions.

1) Un premier groupe comprend les interventions laissant une perte de substance sur la surface articulaire du condyle (14 interventions).

Le Traitement

Résultats en fonction du type d'intervention

	TB	B	M
Interventions laissant une perte de subs- tance sur la surface arti- culaire 14	Ablation simple de corps étrangers libres	4	1
	Séquestrectomie + curetage	3	1
	Séquestrectomie + Perforations	7	2
Intervention respectant ou restaurant la surface articulaire 10	Fixation (Fil d'acier)	5	3
	Evidement + comblement	3	2
	Opération de Wagner	1	1
	Perforations transcartilagineuses	1	1
TOTAL	24	12	5
			7

Le Traitement

2) Le deuxième groupe comprend les interventions respectant ou restaurant la surface articulaire (10 opérations).

1) Après intervention laissant une perte de substance.

A. Lorsque le séquestre est enlevé et la niche simplement curetée, l'image radiologique reste visible plusieurs années même lorsque le résultat clinique est bon. Peut être pourrait-on proposer dans les mauvais résultats une arthrographie qui permettrait d'objectiver une niche non comblée.

B. Les perforations à la manière de Pri-die associées à la séquestrectomie donneraient un comblement plus rapide de la niche. Cependant une réintervention faite 6 ans après des perforations a montré une ulcération persistante du condyle interne (obs. 4).

C. Nous n'avons pas constaté d'apparition d'arthrose secondaire détériorant le résultat mais le recul est surement insuffisant.

2) Après intervention restaurant ou respectant la surface articulaire.

A. Après fixation du séquestre (5 cas), la fusion a été régulièrement obtenue avec conservation d'un bon profil articulaire, mais une modification de la texture osseuse peut persister plusieurs années. Deux malades radiographiés 5 et 7 ans après une fixation transcondylienne (obs. 11 et 16) ont des images normales.

B. Après évidement et comblement par greffe (3 cas), la fusion du greffon a été

Le Traitement

obtenue en 3 mois mais des remaniements de structure osseuse persistent à son niveau pendant très longtemps dans l'observation n° 24 des radiographies faites avec un recul de 4 ans montrent la disparition de la structure radiée de la rotule utilisée comme greffon.

IV. Les résultats selon l'âge sont les suivants :

Avant 20 ans	7 TB 3 B 0 M
De 20 à 30 ans	3 TB 2 B 3 M
De 40 à 50 ans	1 M
Après 50 ans	2 TB 1 M

On voit qu'avant 20 ans, les résultats ont été favorables dans tous les cas.

V. Les résultats selon le stade de la maladie.

12 genoux ont été opérés au stade de séquestre enclos : (7 interventions conservatrices), les résultats sont

7 TB
4 B
1 M (soit 1 cas sur 12)

12 genoux ont été opérés au stade de séquestre libéré (3 interventions conservatrices), avec

5 TB
1 B
6 M (soit 1 cas sur 2)

Le Traitement

La proportion de mauvais résultats apparaît donc très supérieure lorsque les malades sont opérés au 2e stade.

Discussion.

Nous aurions voulu par ce travail aider à répondre aux 2 questions suivantes :

- quel type d'intervention paraît préférable ?
- dans quels cas faut-il opérer ?

A. Quel type d'intervention paraît préférable ?

L'analyse des 7 mauvais résultats sur les 24 interventions pratiquées donne le bilan suivant :

un seul de ces mauvais résultats est secondaire à une intervention respectant ou restaurant la surface articulaire (encore n'était elle que parcellaire dans ce cas. Obs 4 : fixation d'un fragment de séquestre, l'autre étant enlevé).

Les 6 autres interventions laissaient persister un "cratère" sur la surface articulaire.

Les opérations respectant ou restaurant la surface articulaire donnent donc les meilleurs résultats. Elles sont bien entendu le plus souvent de mise au stade de séquestre en place, mais dans les cas où le séquestre est incongruent, faut-il s'acharner à toujours combler les géodes ouvertes dans l'articulation ? On ne peut l'affirmer, car une telle attitude obligerait à un comblement par greffe ostéo-cartilagineuse ou osseuse et il est

Le Traitement

difficile de préconiser systématiquement ces opérations compliquées car la séquestrectomie associée à des perforations à la manière de Pridie donne de bons résultats (3 sur 4) et a l'avantage de la simplicité.

Par contre lorsque la nécrose est étendue sur la zone d'appui, il nous paraît préférable de combler la perte de substance par un greffon ostéocartilagineux ou osseux qui pourra être la rotule si l'indication d'une patellectomie est justifiée (arthrose fémoro-patellaire).

B. Dans quels cas faut-il opérer ?

1) Il semble d'après la littérature que chez l'enfant jusqu'à 15 ans le traitement orthopédique par mise en décharge permette souvent la guérison en quelques mois. Nous n'avons que 2 cas ainsi traités dans notre série, de nombreux autres ayant été vus seulement en consultation et n'étant pas de ce fait répertoriés.

Dans 2 de nos observations (8 et 23) où nous nous étions contentés d'une surveillance radiologique en laissant l'enfant mener une vie normale : nous avons assisté à la libération du séquestre et secondairement l'intervention a été pratiquée dans un cas et va être pratiquée dans l'autre. La mise en décharge aurait-elle évitée cette évolution fâcheuse ?

2) L'indication opératoire est formelle lorsque le séquestre est libéré. Il nous paraît préférable cependant d'opérer avant d'en arriver à ce stade chez l'adolescent et l'adulte. En effet :

- l'intervention permet de respecter la conti-

Le Traitement

nuité cartilagineuse,

- la proportion de bons résultats s'avère supérieure,
- et enfin on s'évite les difficultés d'extraction de certaines "souris articulaires" !

3) L'âge n'est pas un facteur défavorable
et le comblement par greffe nous a donné 2
beaux succès (obs. 18 et 24). L'ostéotomie
tibiale mettant en décharge le compartiment
interne (Duparc) trouve ses indications en cas
de genu varum associé.

RESUME DES OBSERVATIONS CLINIQUES

Obs. n° 1. M. FONT... Jean, 24 ans, Pâtissier.

Consulte pour des gonalgies droites et des blocages assez frustes du genou.

4 ans auparavant chute de 3 mètres dans le sable avec douleur vive et gonflement du genou droit pendant 1 semaine.

A l'examen :

- . amyotrophie du quadriceps
- . signe d'Axhausen.

La radio standard montre

une niche volumineuse sur le condyle interne à proximité de l'échancrure avec un séquestre fragmenté mais en place.

Intervention le 22 août 68, Pr Ramadier

Excision du cartilage et du séquestre dans une niche de 3 cm².

3 perforations.

Résultat à 18 mois de recul.

. souffre un peu à la fatigue
mais considère que son genou est redevenu normal.

Radio : la niche apparaît comblée.

Résumé des observations cliniques

Obs. n° 2. M. BAT... Jean-Pierre, 16 ans,
étudiant.

Consulte pour des blocages du genou gauche assez francs et cédant spontanément en quelques heures à 3 jours.

Un an auparavant double entorse du genou gauche en jouant au football.

L'examen ne retrouve qu'une petite amyotrophie

La radio standard.

montre une niche du condyle interne a proximité de l'échancrure avec un séquestre en place.

A noter petite séquelle d'arrachement sur le bord externe de la rotule.

Intervention, 11 juillet 68. Dr J.P. Benoit.

Séquestre encore pédiculé. La niche partiellement ouverte est curetée.

Reposition du séquestre fixé par un fil de nylon transcondylien.

Résultat :

genou absolument normal. A 19 mois de recul fait du football.

Radio : niche comblée mais encore visible.

o

Obs. n° 3. M. LED... Maurice, 28 ans, électro-
mécanicien.

Consulte pour gonalgies depuis plusieurs an-

Résumé des observations cliniques

nées avec gonflement du genou gauche.

A eu un blocage, est gêné par s'accroupir.

l'examen trouve

- . un choc rotulien
- . une amyotrophie quadricipitale
et un point douloureux antéro-externe.

La radio standard montre

une niche du condyle interne qui sera précisée par des tomographies sur laquelle on trouve une saillie importante de l'épine tibiale interne.

Une arthrographie montre une image d'arrachement de la corne postérieure du ménisque externe.

Intervention le 25.4.68. Pr J.O. Ramadier.

- 1) voie externe : ménisque externe normal
- 2) Gernez interne : très gros séquestre du condyle interne répondant à la zone d'appui et encore attaché à sa niche par quelques ponts cartilagineux. Séquestrectomie + 6 perforations

Résultat à 2 ans.

- quelques douleurs à la fatigue,
- niche comblée à la radio

o

Obs. n° 4. M. PET... Christian, 23 ans, agriculteur.

Consulte pour dérobement et blocage du genou
G. 8 ans auparavant a reçu un choc direct en

Résumé des observations cliniques

jouant au football.

L'examen retrouve

Un genou G augmenté de volume avec atrophie du quadriceps.

La radio standard montre une grosse ostéochondrite du condyle interne.

Intervention le 3.12.63.

- . ablation de 2 corps étrangers
- . fixation d'une 3e corps étranger par un fil transcondylien après perforations multiples.

Il va très bien jusqu'en 1968 où il consulte à nouveau pour un blocage du même genou.

La radio montre un corps étranger sus et latéro rotulien externe.

Intervention : Le 5.12.68. P. J.O. Ramadier.

- . Ablation du corps étranger.
- . On trouve une ulcération du condyle interne.
- . Perforations multiples.

Résultat 15 mois après :

Souffre un peu à la fatigue mais peut continuer son métier d'agriculteur malgré un genou un peu moins solide.

o

Obs. n° 5. Mlle HIL... Annie, 17 ans, sans profession.

Consulte pour gonalgies et léger fliessum du

Résumé des observations cliniques

genou D apparatus après une chute dans les rochers au cours de laquelle la jambe D se serait "retournée".

L'examen retrouve.

un déficit d'extension
et une douleur sur le condyle externe en flexion.

La radio standard

montre une érosion un peu plane mais étendue du condyle externe.

Intervention : le 3.10.63. Pr. J.O. Ramadier.

. Gernez externe

. Cratère sur la zone d'appui du condyle externe que l'on évide et comblement par pastille ostéocartilagineuse prélevée sur la partie postéro-supérieure du condyle externe. L'encastrement est fait à force et n'est pas synthèse.

Radio au 6e mois :

Incorporation du greffon : contour articulaire, légère saillie en verre de montre sur le profil du fait du rayon de courbure un peu plus court du greffon.

Résultat 7 ans après :

Souffre un peu à la fatigue et aux changements de temps mais considère son genou opéré comme normal.

Résumé des observations cliniques

Obs. n° 6. M. DRE... Jacques, 28 ans, Conduc-
teur de travaux.

Consulte pour des blocages du genou G, le premier étant survenu en faisant du Hockey.

L'examen retrouve

- . un choc rotulien,
- . une atrophie quadricipitale
- . et un cri méniscal

La radio standard

montre une niche du condyle interne avec 2 corps étrangers dans les culs de sac.

L'arthrographie : fissure du ménisque interne ?

Intervention le 28.3.63. Pr J.O. Ramadier.

- . ménisque normal
- . ablation des 2 corps étrangers
- . grand cratère du condyle interne tapissé de fibrocartilage.

Résultat 7 ans après :

Genou normal autorisant le tennis et le hockey.

o

Obs. n° 7. M. GIL... Jean Claude, 17 ans,
étudiant.

Consulte pour gonalgies droites apparues progressivement 1 an auparavant entorse du genou avec douleur intense.

L'examen retrouve un minime déficit de flexion et un point douloureux antéro-interne.

Résumé des observations cliniques

Radio standard

niche du condyle interne avec séquestre bien individualisé en place.

Intervention le 11.6.62. Pr. J.O. Ramadier.

. séquestre du condyle interne, gros comme une cerise en voie de libération sur les 2/3 de son pourtour

. séquestrectomie et curetage du fond de la loge.

. Un deuxième séquestre plus petit et encore fixe est laissé en place.

. Perforations multiples.

Résultat 6 ans après :

. Genou pratiquement normal cliniquement seule persiste une petite atrophie quadricipitale.

. Radio fusion un peu irrégulière du séquestre laissé en place.

o

Obs. n° 8. Mlle GIU... Danielle, 14 ans.

Consulte pour des gonalgies G depuis 3 ans à la fatigue.

L'examen ne retrouve qu'une minime atrophie du quadricips.

Radio standard :

remaniement du condyle interne sans aspects disséquent.

Abstention.

Revue deux ans après pour gonalgies persistantes et épanchement.

Résumé des observations cliniques

Les radiographies sont identiques et les tomographies objectivent un séquestre arrondi 4 mois plus tard apparaît un déficit d'extension et les radio montrent un séquestre qui semble s'être déplacé.

Intervention 14.8.63. Pr J.O. Ramadier.

La niche d'ostéochondrite est ouverte et contient 3 séquestres dont un entièrement libéré, séquestrectomie et curetage de la loge.

Résultat 7 ans après :

Souffre encore un peu en fin de journée.

o

Obs. n° 9. M. JOL... Georges, 26 ans, professeur.

Consulte pour gonalgies G avec flessum.
Un an auparavant grave accident avec coma de 4 jours.

L'examen retrouve une atrophie quadricipitale et une mobilité diminuée.

La radio standard

montre une niche importante du condyle interne et un séquestre en place mais fragmenté.

Intervention le 21.3.63. Pr J.O. Ramadier.

. Séquestrectomie simple la niche apparaissent tapissée d'une couche de fibro cartilage.

Résultat 7 ans après :

Garde des douleurs surtout aux changements de temps avec craquement.

Résumé des observations cliniques

mais genou stable et la mobilité est normale, fait du vélo.

Radio : on ne retrouve qu'une discrète irrégularité à l'emplacement de la niche.

o

Obs. n° 10. Mlle De la FOA... Marie-Paule,
17 ans.

Gonalgie G depuis 4 ans.

Examen : atrophie quadricipitale
et petit déficit d'extension.

Radio : niche d'ostéochondrite du condyle
interne avec séquestre en place.

Intervention 4.2.65. Pr J.O. Ramadier.

Le cartilage apparaît normal avec un cerne bleuté dessinant le pourtour de la niche.

Perforations multiples
et fixation par un fil d'acier transcondylien.

Résultat à 5 ans :

Garde quelques douleurs et un genou un peu moins stable mais s'estime très améliorée.

o

Obs. n° 11. M. ZAB... Jean-Pierre, 20 ans
étudiant.

Gonalgies G de type mécanique depuis 5 ans
Pas de notion de traumatisme mais faisait du rugby.

L'examen retrouve :

Résumé des observations cliniques

- . une atrophie quadricipitale
- . et un signe d'Axhausen.

La radio montre une niche d'osteocondrite du condyle interne siégeant en pleine zone d'appui avec un petit séquestre in situ.

Intervention, 19.11.64. Pr J.O. Ramadier.

Pont cartilagineux aminci sur la moitié du pourtour du séquestre, ouverture partielle de la loge qui est curetée. Perforations du séquestre et de la loge.

Reposition et fixation transcondylienne par 2 fils d'acier.

Résultat excellent cliniquement.

Une radio faite en mars 70 montre une niche totalement comblée.

On ne retrouve qu'une discrète encoche sur le condyle interne.

Le fil d'acier est cassé et 2 petits fragments se sont libérés dans l'articulation mais sont très bien supportés.

o

Obs. n° 12. M. MAN... Christian, 29 ans, Marchand forain.

En avril 52 chute de 1 mètre sur le genou extension entraînant douleur et épanchement du genou gauche.

15 jours après blocage à 80° de flexion et depuis douleurs persistantes, craquements et impression de souris articulaire.

L'examen retrouve un point douloureux antéro-

Résumé des observations cliniques

interne sur l'interligne.

La radio montre un corps étranger intercondylien.

Intervention : Ablation d'un corps étranger gros comme une noisette dans l'échancrure.

Il est revu en octobre 58, 105 kilos, lm 78, pour douleurs et gonflement du genou G.

L'examen ne retrouve qu'un choc rotulien. La radio montre une niche d'ostéochondrite du condyle interne.

L'indication opératoire est repoussée et le traitement prescrit a été

- . régime amaigrissant
- . radiothérapie

Malade non revu.

o

Obs. n° 13. M. VER... Jean-Jacques, 15 ans

Boiterie apparue semble-t-il subitement un matin en se levant.

L'examen retrouve :

- . une discrète boiterie droite
- . un genou valgum discret
- . et des pieds plats.

La radio du bassin montre une petite ostéochondrite du toit des 2 côtés.

du genou D : une ostéochondrite disséquante du condyle fémoral interne.

Intervention juillet 59. Pr J.O. Ramadier.

Le condyle interne présente sur sa zone d'appui une surface cernée par un discret sil-

Résumé des observations cliniques

lon et où le cartilage paraît un peu grisâtre environ 2 cms sur 3 cms.

3 orifices sont faits dans le cartilage pris à travers ces 3 orifices on fait de nombreuses perforations.

Dans les suites plâtre 3 mois.

Revu 3 ans après :

Genou cliniquement normal, sur les radios on ne retrouve qu'une discrète dépression sur le condyle interne.

o

Obs. n° 14. M. COT... Charles, 13 ans 1/2, lycéen.

Consulte pour une boiterie et des gonalgies droites depuis plusieurs années.

L'examen ne retrouve qu'un signe d'Axhausen. et la radio montre une ostéochondrite du condyle interne.

Intervention, décembre 61, Pr J.O. Ramadier.

L'articulation paraît absolument normale.

Une zone un peu plus dépressible est difficile à mettre en évidence sur le condyle interne.

L'ablation d'un petit rectangle de cartilage de 10 mm sur 3 mm ne permet pas de mettre en évidence de séquestre.

Perforations multiples.

Dans les suites 1 mois en décharge.

Résumé des observations cliniques

Résultat en mars 70. Recul 9 ans.

Genou absolument normal, fait du football.

o

Obs. n° 15. M. DEL... Christian, 20 ans, Méca-
nicien.

Gonalgies gauches depuis quelques années qui se sont accentuées récemment à l'occasion de longues marches accompagnées d'un gonflement.

L'examen ne retrouve qu'une légère atrophie quadricipitale et un signe d'Axhausen.

La radio montre une ostéochondrite du condyle interne avec un séquestre en place.

Intervention 1962 Pr J.O. Ramadier.

A la partie interne de la zone d'appui du condyle interne existe une zone de 1 cm sur 1 cm 1/2 légèrement dépressible et limitée par un sillon.

- . Incision du sillon
- . Séquestrectomie
- . Curetage de la loge.

dans les suites : mise en décharge 60 jours.

Revu en 1966 :

Il souffre encore un peu, et a été contraint de changer de métier (commerçant).

o

Obs. n° 16. Mlle PIC... Monique, 13 ans 1/2

Ostéochondrite bilatérale du condyle interne.

Résumé des observations cliniques

à Droite : fixation du séquestre le 26.12.63
par fil d'acier transcondylien.
à gauche : abstention.

Résultat 6 ans après :

Genou normal des 2 côtés, et radiologiquement
les niches sont invisibles. N.B. section des
fils d'acier. A droite aucun signe fonctionnel.

o

Obs. N° 17. M. CHE... Marcel, 41 ans, employé
PTT.

1936 : tentative infructueuse d'ablation d'un
corps étranger du genou D

1942 : Ablation de 4 corps étrangers du genou
D

1958 : consulte pour
 . gonflement du genou
 . Flessum
 et sensation de souris articulaire.

L'examen retrouve

- . une atrophie quadricipitale
- . un choc rotulien
- . mobilité F : 90. E - 10
- . une tuméfaction douloureuse et diffuse
 sous la rotule.

La radio montre un corps étranger intercon-
dylien et des altérations arthrosiques.

Intervention le 26.2.58. Pr J.O. Ramadier

Il existe sur la zone d'appui du condyle
interne un cratère de 15 mm de diamètre et
profond de 10 mm.

- . évidemment du cratère à la curette
- . ablation de 4 corps étrangers.

Résumé des observations cliniques

MB aspect malacique du tibia et de la rotule.

Revu en mai 64.

Récidive des corps étrangers, grosse arthrose.

o

Obs. n° 18. Mme BIG... Marie-Yvonne, 70 ans.

Fait une chute sur le genou droit entraînant un gonflement et des douleurs du genou, en novembre 67.

Une radio faite 3 mois après pour la persistance de douleurs de type mécanique montre une ostéochondrite du condyle interne, un traitement comprenant antalgiques et corticoïdes locaux à peu d'effet.

L'examen du 9.11.68 retrouve

- . une boiterie
- . un point douloureux sur l'interligne interne
- . une rotule douloureuse avec un signe du rabot.

Radio : très grosse nécrose du condyle interne avec fragments ostéocartilagineux multiples.

Grosse arthrose fémoro-patellaire.

Intervention : 20.11.68. Pr J.O. Ramadier.

Incision verticale médiane

Patellectomie : la rotule a un cartilage jaune foveolaire avec lésions en miroirs de la trochlée

Sur le condyle interne le cartilage est décollé sur 4 cm de long et 15 mm de large, il vient avec un peu d'os sous chondral.

Résumé des observations cliniques

La cavité sous jacente n'est pas très profonde et l'os est bien vivant après avivement.

Taille de la rotule qui est encastrée dans la cavité, la face cutanée étant utilisée comme surface articulaire. La fixation est assurée par simple ensablement. Dans les suites mobilisation immédiate, mise en décharge 1 mois.

Le résultat 15 mois après l'opération est bon.

Elle souffre uniquement à la fatigue, la mobilité est de 140 O, elle est seulement gênée pour monter les étages mais la marche est normale.

La radio montre une fusion totale du greffon et on ne retrouve qu'une discrète encoche sur l'interligne.

o

Obs. n° 19. M. Léo... Diego, 50 ans, manoeuvre
électricien.

Chute en août 67, pendant son travail en valgus forcé. Douleurs persistantes du genou gauche. Petits blocages douloureux.

Le 20.9.67 une ménistectomie interne est pratiquée mais le genou reste douloureux.

L'examen de mars 68 retrouve
• une atrophie quadricipitale
• et un signe d'Axhausen.

La radio montre : une ostéochondrite du condyle interne et un corps étranger préspinal.

L'intervention, le 4.4.68 découvre

• Un corps étranger préspinal unique a peine fixé

Résumé des observations cliniques

. Une géode sur la zone d'appui du condyle interne de 15 mm sur 15 mm couverte par un cartilage très mobile.

Ablation du cartilage et des fragments nécrosés sous jacents.

Curetage et perforations de la loge.

Résultat à 7 mois bonne mobilité mais douleurs persistantes ayant empêché la reprise du travail malgré. La radio qui montre un comblement de la géode.

o

Obs. n° 20. M. DEG... Alain, 22 ans agent
SNCF

Le 7.XI.69 en voulant allonger son genou gauche dans son lit il ressent une douleur à la face antérieure de son genou qui reste bloqué à 50° de Flexion.

En fait il souffrait du genou depuis 2 ans.

A l'examen retrouve :

- . une extension impossible a E -50
- . la flexion est possible jusqu'à 130°

La radio : ostéochondrite du condyle interne avec corps étrangers bloqué dans l'échancrure.

Intervention le 25.11.69 (Dr Horiot)

. Ablation d'un volumineux corps étranger libre dans l'échancrure.

. . Un 2e corps étranger est retiré de la niche du condyle interne où l'on fait 3 perforations.

Résumé des observations cliniques

Résultat 2 mois après :

Aucune douleur. Mobilité normale et radio niche à peine visible.

o

Obs. n° 21. Mlle BEL... Michèle, 17 ans.

Souffre du genou G depuis 10 ans. A fait une chute sur le genou à cette date. Elle sent quelque chose se déplacer sous la rotule depuis 2 ans.

Examen : atrophie du quadriceps et petit res-saut à F 10°. Est opérée le 19.11.69 pour ostéochondrite disséquante du condyle interne avec séquestre un peu décollé à la radio. Voie de Gernez (Pr J.O. Ramadier).

Le cartilage du condyle interne est continu sauf à son quart supérieur.

Le séquestre est très peu mobile.

.Trépanation de dehors en dedans à la tréphine de Ficat ramenant une carotte d'os très dense avec à son extrémité du tissu fibreux répondant à la zone de décollement du séquestre.

Perforation du séquestre

Remise en place de la carotte, le spongieux s'appuyant sur le séquestre. Pas de fixation. Dans les suites : mobilisation immédiate, l'appui est autorisé au 10e jour.

Revue en mars 1970 : recul 4 mois.

Genou cliniquement normal.

Résumé des observations cliniques

Obs. n° 22. M. TAB... Yves, 19 ans, étudiant.

Histoire.

En septembre 61 à l'âge de 16 ans découverte à l'occasion de gonalgies depuis quelques semaines d'une ostéochondrite du condyle interne du genou gauche. La niche est très étendue mais il n'y a pas de séquestre bien individualisé.

Sur le tibia existe sous l'épine externe une image claire arrondie et régulière de la taille d'une lentille.

Le Traitement : mise en décharge quelques mois, on obtient la guérison clinique, mais la radio du 6.11.62 montre une densification du contenu de la niche où s'individualise un volumineux séquestre.

L'image lacunaire du tibia à triple de volume. Les douleurs réapparaissent, elles deviennent continues et gênent la marche.

Une radio du 5.3.63 montre un aspect encore un peu irrégulier au niveau de la niche avec une réhabitation du séquestre qui n'est plus visible mais l'image lacunaire du tibia s'accroît et s'étend vers la diaphyse.

A l'examen en juillet 1964 on note :

Une grosse atrophie du quadriceps et la mobilité est F : 150 E -10

La radio montre une guérison totale de l'ostéochondrite mais une importante augmentation de l'image claire du tibia qui s'étend vers la diaphyse. La biopsie diagnostique non chondroblastome bénin qui sera opéré le 12.11.64. Evidement + greffe iliaque.

Résumé des observations cliniques

Résultat en mars 70.

Souffre encore un peu. Mobilité normale.
Fait du sport. Est seulement gêné par une atrophie persistante du quadriceps.

o

Obs. n° 23. Enfant DOR... Albert, 12 ans.

Consulte en juillet 69 pour des douleurs du genou gauche depuis 3 mois et des douleurs du genou droit depuis 15 jours.

L'examen clinique est normal.

A cette date seules des radios du genou droit sont faites et sont normales.

En janvier 70 des radios retrouvent une ostéochondrite bilatérale du condyle interne, et on ne retrouve pas de séquestre même sur les tomographies.

En raison de l'âge on s'abstient de toute thérapeutique sous couvert d'une surveillance radiologique tous les six mois.

En avril 70 des blocages francs apparaissent sans que la radio objective de corps étranger libéré.

o

Obs. n° 24. Mme SAU... Germaine, 76 ans.

Consulte en 1963 pour

Gonalgies gauches apparues progressivement en 1961 un mois après un "gonflement du genou" qui depuis n'a pas désenflé, a eu à cette époque 3 infiltrations de corticoïdes.

Résumé des observations cliniques

Souffre aussi la nuit et à la descente des escaliers.

Examen : Boiterie G. Genou gonflé pas de déviation axiale

- . petit choc rotulien
- . signe d'Axhausen
- . mobilité F 120° E - 10°
- . rotule douloureuse à la mobilisation

Radio :

- . arthrose discrète
- . grosse geode d'ostéochondrite sur la zone d'appui du condyle interne.

Intervention le 27.X.64. Pr J.O. Ramadier.

Gernez interne. On constate :

1. Une très grosse arthrose de la rotule.
2. Une géode d'ostéochondrite sur la zone d'appui du condyle interne de 40 x 15 mm recouverte par un cartilage épais ayant conservé une petite charnière. Le cartilage du compartiment interne est aminci et mamelonné. Le ménisque est strictement normal. Le compartiment externe paraît tout à fait normal.

On pratique une patellectomie et l'on taille la rotule lui donnant une forme de façon à venir combler la loge d'ostéochondrite évidée (face cutanée de la rotule servant de surface articulaire).

Dans les suites mobilisation immédiate et décharge maintenue jusqu'au 3e mois.

Revue le 21.10.68 (recul de 4 ans)

Indolore. Marche sans canne, 1 heure, descend facilement les escalier.

mobilité F 12 ; E - 5.

Se plaint seulement de sa cicatrice qui est un peu douloureuse.

Radio : fusion magnifique.

CONCLUSIONS

24 malades, dont 2 bilatéraux, traités de 1960 à 1970 pour ostéochondrite disséquante du condyle fémoral ont été suivis.

Sur ces 24 malades, 21 ont moins de 30 ans et 3 ont plus de 50 ans.

Le tableau clinique est celui d'un genou "mécanique" et le diagnostic radiologique est généralement facile.

I. Traitement :

4 genoux ont été traités orthopédiquement (chez des moins de 15 ans).

22 genoux ont été opérés : sur ces 22 opérés les résultats sont très bons dans 13 cas, bons 4 fois, mais nous avons 5 mauvais résultats.

Les mauvais résultats sont bien explicables dans 4 cas : diagnostic tardif (après 6 et 20 ans d'évolution), terrain médiocre, mais dans le cinquième le type de l'intervention peut être considéré comme responsable. Le séquestre était en place et il fut fait une séquestrectomie avec curetage de la niche au lieu d'une fixation.

Il apparaît que la proportion de bons résultats est bien inférieure au stade de séquestre libéré (6 sur 12) qu'au stade de séquestre

Conclusions

enclos (11, 12). Ceci nous paraît un argument important pour opérer précocément ces malades.

II. Indications

1) Chez l'enfant avant 15 ans :

On peut discuter l'abstention pure et simple sous réserve d'une surveillance radiologique régulière tant qu'un séquestre n'est pas nettement individualisé.

Si un séquestre est visible il vaut sans doute mieux appliquer le traitement orthopédique (le plus souvent simple mise en décharge). Il permet la guérison dans presque tous les cas pour la majorité des auteurs.

La libération du séquestre est rare avant 15 ans. Nous en avons cependant 2 cas : elle constitue une indication formelle. La technique à adopter est la même chez l'adolescent et l'adulte.

2) Chez l'adolescent et l'adulte jeune.

A) au stade de séquestre enclos :

L'indication opératoire nous paraît justifiée. Certes le traitement orthopédique pourrait être proposé mais la durée d'un tel traitement semble difficile à imposer à l'adulte, et les chances de guérison moindres.

La meilleure technique à ce stade nous paraît être :

soit le forage à travers le cartilage associé ou non à la fixation.

soit l'opération de Wagner (trépanation par

Conclusions

la face superficielle du condyle).

B) Au stade de séquestre libéré :

L'indication opératoire est formelle.

La reposition du séquestre est souhaitable chaque fois qu'elle est possible. Dans notre expérience la fixation peut être assurée par un simple fil transcondylien qui ne nécessite pas d'ablation ultérieure.

Dans les cas où l'ablation du séquestre s'impose, elle sera suivie de perforations de la niche à la manière de Pridie ou de comblement par greffe osseuse ou ostéocartilagineuse lorsque la niche est étendue en pleine zone d'appui.

3) Chez le sujet âgé :

L'excision de la nécrose et les perforations multiples, sous couvert d'une longue décharge a pu donner de bons résultats. Mais c'est au comblement par greffe que nous avons fait appel car la nécrose est le plus souvent très étendue. L'association à un genu varum constituerait une indication à une ostéotomie de correction qui peut être envisagée dans le même temps opératoire.

Vu :

Le Président :

Signé : J.O. RAMADIER

Vu :

Le Doyen honoraire

Administrateur provisoire
de la Faculté de Médecine :

Signé : G. BROUET

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris :

Signé : R. MALLET

BIBLIOGRAPHIE

- BLOCH Michel H., BENOIST M., MANGIN A.
Une nouvelle complication de la cortico-
thérapie : l'ostéonécrose aseptique.
Bull. soc. Méd. Hôp. Paris, 1961, 77,
1026-1034.
- COSTE F., RAMPON S.
Osteochondrite disséquante multiple des
genoux chez un diabétique.
Rev. Rhum. Juillet-août 22, n° 7, 8,
618-620.
- DAVY.
3 cas d'ostéochondrite disséquante de
l'enfant.
Ann. Chir., 1961, 15, 311-396.
- DEBEYRE J., COUTALLIER D.
Traitement par vissage de l'ostéochondri-
te disséquante de l'extrémité inférieure
du fémur.
Rev. Chir. Orthop., 1965, 51, 709-718.
- DE SEZE S., RYCKEWAERT A.
Clissification des maladies rhumatoïdes.
Rev. Rhum., 1967, n° 3, p. 101.
- DJIAN A., CALOP et PUCHOT H.
Chondrographie du genou.
Rev. Rhum. oct.1960, 27, n° 10, 401-405.
- DUBOIS E.L., COZEN L.
Avascular bone necrosis with systemic lu-
pus erythematosus.
J. Amer.Med. Ass., 1960, 174, 966-971.

Bibliographie

DUPARC J., ALNOT J.Y.

Ostéonécrose primitive du condyle fémoral interne du sujet âgé.

Rev. chir. orthop., 1969, 55, n° 7, p. 615-632.

EHALT W.

Gelenkknorpel plastik.

Arch. Klin. Chir., 1962, 299-768.

FAGES A.

De l'ostéonécrose aseptique de l'épiphyse fémorale inférieure.

Thèse Paris, 1965, 25, 222 p.

GARDINER T.B.

Ostéochondrite disséquante chez 3 membres d'une famille.

J. Bone Joint Surg., Fev. 1955, 37B 139-141

GLADSTONE et HERMAN.

Vascular Foramina and arterial supply of the distal and of the femur.

J. Bone Joint Surg., 1950, 32A, 867-874.

GREEN et BANKO.

Osteochondrite disséquante de l'enfant.

J. Bone Joint Surg., 1953, 35A, n°1, p.26.

GREEN J.P.

Ostéochondrite disséquante du genou.

J. Bone Joint Surg., 1966, 48B, n° 1.

GRIFFET G.

A propos de 35 cas de maladie de König
Mémoire pour le CES de rhumatologie, Paris, 1963, dact.

KONIG F.

Ueber Freie Körper in den belenken

Dtsch. Z. Chir., 1888, 27, 90-109.

Bibliographie

- LACROIX P., FIEVEZ C., CAMBIER C.
Contribution à l'étude histopathologique
de l'ostéochondrite disséquante.
Ann. Anat. path., 1961, 6, 293-303.
- MOHING W.
Die Osteochondritis dissecans des kniege-
lesken.
Zurich Orthop., 1960, 92, n° 4, 543-561.
- PAITRE et DUBOURGET.
L'ostéochondrite disséquante.
Rev. Chir. 1927, p. 626.
- PAGET J.
On the production of some of the
bodies in
Joints St Bartholomew's Hospital reports,
1870, 6-1-4.
- PARE A.
Oeuvres complètes, 1841, 3, 32.
Baillière ed.
- PICK M.P.
Osteochondrite disséquante familiale.
J. Bone Joint Surg., 1955, 37B, n°1,
142-145.
- PRIDIE
Rev. Chir. Orthop. Symposium sur les go-
narthrose d'origine statique, 1967, 53,
2, 168-169.
- RAVAULT P.P., LEJEUNE E., BOUVIER M., BOUCHER
M., JEANNERET J.
Osteonécrose aseptique à foyers multiples
au cours d'une acropathie ulcéro-mutilan-
te.
Rev. Rhum. 1968, n° 5, p. 273-277.

Bibliographie

RIBBING S.

Lésions épiphysaires multiples héréditaires et leurs conséquences dans l'ostéopathogénie de l'ostéochondrite disséquante.

Acta orthop. Scand., 1955, XXIV, 3, p.286.

RUBENS DUVAL A., VILLAUMEY J., LUBERTSKI D.
ROZENBAUM.

L'ostéochondrite du genou du sujet âgé, intérêt de la biopsie synoviale.

Rev. Rhum. 33, 11, 638-640, nov. 1966.

SONTAG L.W., PYLE S.I.

Variations in the calcifications pattern in epiphyses.

Ann. J. Roentgenol., 1941, 45, 50-54.

SMILLIE I.S.

Corps étrangers articulaires

E et S. Livingstone Ed. Edimburgh et Londres, 1960.

TOBIN W.J.

Familiale osteochondrite dissecans with associated tibia vara.

J. Bone Joint Surg., 39A, 1091-1105, 1957.

TRILLAT A.

Traitement de l'ostéochondrite du genou

Proc. Roy. Soc. med., 61, 44, Janv. 1968.

VAN DEMARK R.E.

L'ostéochondrite disséquante se cicatrisant spontanément.

J. Bone Joint Surg., janv. 1952, 34 A, n° 1, 143.

VAN DES WEYER F.A.A.

Osteochondritis dissecans Bone grafting.

J. Bone Joint Surg., 46 B, 574.

Bibliographie

WAGNER H.

Traitement opératoire de l'ostéochondrite
disséquante cause de l'arthrite déforman-
te du genou.

Rev. Chir. Orthop., 1964, 50, n° 3,
pp. 335-352.

WILSON J.M.

A diagnostic sign in osteochondritis dis-
secans of the knee.

J. Bone Joint Surg., 1967, 49 A, 477.

